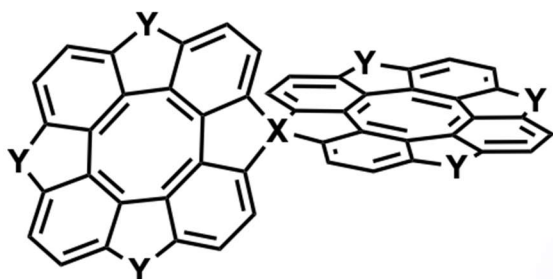


## パドル型 $\pi$ 共役分子を用いた高機能有機半導体の開発

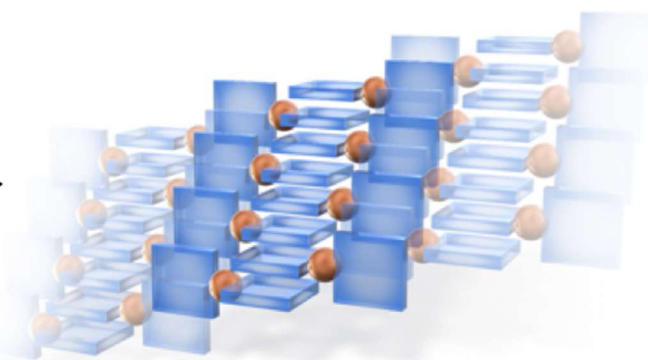
自然科学研究機構 分子科学研究所 生命・錯体分子科学研究領域 准教授 瀬川 泰知

高い電荷移動度を示す平面有機  $\pi$  共役化合物の結晶は多く知られているが、一般的に一次元または二次元電荷輸送能をもつスタック様式に限られる。一方で配向制御を必要としない三次元電荷輸送能は、例えばアモルファス高分子で見られるが、 $\pi$  平面間の相互作用が弱く長距離秩序が欠落しているため電荷移動度は比較的低い。したがって両者の利点をもつ「三次元電荷輸送能をもつ結晶性有機  $\pi$  共役化合物」を設計・合成できれば、さまざまな用途に利用可能な有機半導体材料を提供できる。

そこで本研究では、三次元電荷輸送能をもつ結晶性有機  $\pi$  共役化合物として、スピロ環および大きな  $\pi$  平面を構成要素にもつパドル型分子を提案する。大きな  $\pi$  平面を有した新しいパドル型の分子設計により、三次元電荷輸送能をもつ結晶性有機  $\pi$  共役化合物を開発する。三次元にスタックした結晶の物性測定により、三次元に効率的に電荷が輸送されることを明らかにすることで、有機半導体材料の新たな分子設計指針を確立する。



パドル型  $\pi$  共役分子



3次元  $\pi$ - $\pi$  スタック構造

### 【実用化が期待される分野】

新たな分子設計に基づいた三次元電荷輸送能をもつ結晶性有機  $\pi$  共役化合物の合成は、有機半導体開発に変革を起こすことができる。多様な  $\pi$  平面を用いることができるため、魅力的な電子物性をもつにもかかわらずスタック様式や配向の制御が課題となりこれまで利用されてこなかった分子が適用されることで、有機電界効果トランジスタや有機光電変換材料など有機電子デバイス開発の分野への貢献が期待される。